

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-294781

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.

G02B 6/42

G02B 6/00

(21)Application number : 06-092147

(71)Applicant : SUMITOMO OSAKA CEMENT CO
LTD

(22)Date of filing : 28.04.1994

(72)Inventor : SHIRAISHI MASARU
SAKUMA MITSURU
TATEYAMA TAKASHI
SAITO TSUTOMU
NAGATA HIROTOSHI

(54) CASING STRUCTURE FOR CONNECTING AND SEALING OPTICAL ELEMENT AND OPTICAL FIBER AND COMPOSITE BODY FOR CONNECTING AND SEALING OPTICAL ELEMENT AND OPTICAL FIBER INCLUDING THE SAME

(57)Abstract:

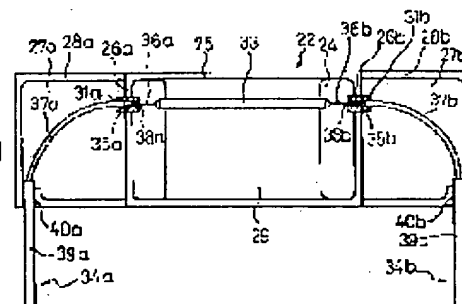
PURPOSE: To provide a casing structure for connecting and sealing an optical element and optical fibers which prevents rupture of the optical fiber and a composite body for connecting and sealing the optical element and the optical fibers formed by using this structure.

CONSTITUTION: This casing structure has an interior casing part for housing the optical element and a pair of external casing parts 28a, 28b connected thereto. Partition walls 26a, 26b of both casing parts are provided with sleeves 31a, 31b for sealing the optical fibers.

These external casing parts 28a, 28b are provided with through-holes or external sleeves for the optical fibers.

The intersection angle of the central axes of the interior sleeve and the external through-holes 32a, 32b or the sleeves is larger than 0° and smaller than 90°. The metallized front end faces of the bare optical fibers of the optical fibers 34a, 34b are connected to the end faces of the optical element by using the casing structure constituted in the manner described above.

The opposite ends of the bare optical fiber parts are adhered and sealed by soldering in the interior sleeves. The primary coating parts 37a, 37b of the optical fibers are curved in the outside chamber and the top parts of the secondary coating parts are inserted and adhered into the exterior through-holes 32, 32b, by which the composite is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-294781

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/42				
6/00	3 3 6			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-92147

(22) 出願日 平成6年(1994)4月28日

(71) 出願人 000183266

住友大阪セメント株式会社

東京都千代田区神田美土代町1番地

(72) 発明者 白石 勝

千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン

ト株式会社光電子事業部内

(72) 発明者 佐久間 満

千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン

ト株式会社光電子事業部内

(72) 発明者 館山 隆

千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン

ト株式会社光電子事業部内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

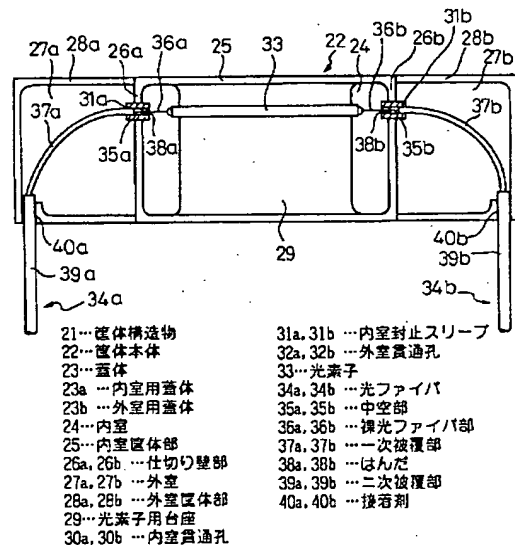
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物およびそれを含む光素子-光ファイバ接続封止複合体

(57) 【要約】

【目的】 光ファイバの破断を防止する光素子-光ファイバ接続封止筐体構造物およびそれを用いた光素子-光ファイバ接続封止複合体を提供する。

【構成】 光素子収納用内室筐体部と、それに接続する1対の外室筐体部とを有し、両筐体部の仕切壁には光ファイバ封止用スリーブが設けられ、外室筐体部に光ファイバ貫通孔又は外室スリーブが設けられ、内室スリーブと、外室貫通孔又はスリーブとの中心軸交差角が、0度より大きく90度以下である筐体構造物を用い、光ファイバのメタライズされた裸光ファイバ先端面を光素子端面に接続し、この裸光ファイバ部の反対端部を、内室スリーブ内にはんだ付けにより接着封止し、光ファイバ一次被覆部を外室内で湾曲させ、二次被覆部先端部分を、外室貫通孔又はスリーブに挿入接着して複合体を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光素子を収納するための内室を形成する内室筐体部と、この内室筐体の2個の側壁部に接続し、その外側に外室を形成する1対の外室筐体部とを有し、前記内室筐体と、それに接続する前記外室筐体とを仕切る前記2個の側壁部の各々には、貫通孔が形成され、この貫通孔には、光ファイバを通すための中空部を有する内室封止スリーブが挿入装着されており、

前記1対の外室筐体部の各々の、前記仕切り側壁部とは異なる壁部に、光ファイバを通すための外室貫通孔が形成されており、

前記内室封止スリーブの中空部の中心軸方向と、前記外室貫通孔の中心軸方向とが0度より大きく、90度以下の交差角をもって交差する、ことを特徴とする光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物。

【請求項2】 前記外室貫通孔に、光ファイバを通すための中空部を有する外室スリーブが挿入装着され、前記内室封止スリーブの中空部の中心軸方向と、前記外室スリーブの中空部の中心軸方向とが0度より大きく、90度以下の交差角をもって交差する、請求項1に記載の筐体構造物。

【請求項3】 前記内室筐体部と、前記1対の外室筐体部とが、接続可能に分離している請求項1又は2に記載の筐体構造物。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物と、前記筐体構造物の内室内に収納された光素子と、光ファイバとを含み、

前記光ファイバの先端部分は、裸光ファイバ、並びに一次および二次被覆層を有する二次被覆部と、その先頭部分に連続し、一次被覆層が露出している一次被覆部と、その先頭部分に連続し、メタライズ処理された露出周面を有する裸光ファイバ部とからなり、

前記内室内において、前記1対の裸光ファイバ部の先端面が前記光素子の端面に接続され、前記裸光ファイバ部の各々の他端部分は、各内室封止スリーブの中空部内において、はんだにより接合され、かつ気密に封止され、前記一次被覆部の先頭部分の各々は、前記各内室封止スリーブ中空部に挿入されており、

前記各一次被覆部の残余の部分は各外室内にあって湾曲しており、前記二次被覆部の先頭部分の各々は、外室貫通孔又は外室スリーブの中空部の各々に挿入されている、

光素子-光ファイバ接続封止複合体。

【請求項5】 前記1対の外室内に、軟質樹脂材料が充填されている、請求項4に記載の複合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物、およびそれを含む光素子-光ファイ

バ接続封止複合体に関するものである。本発明は、特に導波路型電気光学素子を用いる場合に有用なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物およびそれを含む従来の光素子-光ファイバ接続封止複合体を、下記に、図1および図2を用いて具体的に説明する。図1において、筐体1は、筐体本体2と、その上面を気密に封止（例えばシーム溶接により）する蓋体3とからなる六面体である。筐体1の内室4内に光素子5が収納固定されている。

【0003】 筐体1の対向する2側壁部6a、6bには、貫通孔7a、7bが形成され、この貫通孔7a、7bに、光ファイバ8a、8bを通すための中空部（図示されていない）を有するスリーブ9a、9bが挿入封止されている。一般に、光ファイバは、裸光ファイバと、それを被覆する一次被覆層と、さらにそれを被覆する二次被覆層とを有するものである。図1において光ファイバ8a、8bの先端部分のスリーブ9a、9bに挿入された部分は、その二次被覆層10a、10bの周面が、スリーブ9a、9bの中空部に接触するように挿入されている。

【0004】 光ファイバ8a、8bの内室4内に導入された部分においては、その一次および二次被覆層が除去され、露出した裸光ファイバ11a、11bの周面はNi/Auめっきによりメタライズ処理されている。このメタライズ処理裸光ファイバ11a、11bのスリーブ9a、9b中空部内にある部分は、はんだ付けにより、スリーブ9a、9b中空部に接合され、それによって、光ファイバ挿入部は気密に封止されている。一般に、内室4内のメタライズ処理裸光ファイバ11a、11bは、図示されているように、湾曲され、その端面は、光素子5の端面に接続され、この接続部分は、光ファイバ接続補強治具12a、12bにより補強されている。

【0005】 図1の筐体構造物のスリーブ部分の拡大図を図2に示す。図において、光ファイバ8aは、その二次被覆部10aの先端部分においてスリーブ9aの中空部13内に挿入され、それに連続する先端部において、一次被覆層が露出している部分（一次被覆部）14が形成され、さらにその先に裸光ファイバ部11a（メタライズ処理されたもの）が連続している。この裸光ファイバ部11aのスリーブ中空部13内にある部分は、スリーブ9aの内室側先端部分において、はんだ15により封止されている。

【0006】 一般に、図2に示されているようにはんだ付けされたメタライズ処理裸光ファイバ部分11aは、0.5～1.5kqf程度の比較的低い引張強度を示す。ちなみに、裸光ファイバの理想引張強度は約6kqfである。このようにはんだ付けされた裸光ファイバ部分が、低い強度を示す原因の一つは、光ファイバの被覆除去、

メタライズ処理、およびはんだ付け（局部的加熱が施される）からなる一連の工程において、裸光ファイバ表面に不可避免的に発生するマイクロクラックが考えられる。従って、光ファイバと筐体との封止固定強度を、はんだ付部分のみに依存することには無理がある。このため、従来技術においては、例えば図2に示されているようにスリーブ9aの外側端において、それに挿入された光ファイバの二次被覆部10aを接着剤16により接着し、光ファイバと筐体との固定強度を補強することが試みられている。

【0007】しかしながら、上記のような光ファイバと筐体との固定手段には、下記のような問題がある。一般に、光ファイバ中の被覆層と、裸光ファイバとは、それらの熱膨張率において、二桁以上の違いがあり、また、光ファイバの被覆層には製造工程に起因する歪が残留している。このため、光ファイバに熱サイクルが加えられると、被覆層が伸縮する。従って、裸光ファイバと被覆層との界面接着力が低い場合、裸光ファイバが被覆層から突き出たり、引っ込んだりする現象を生ずる。この現象による裸光ファイバの突き出し量は、被覆層の材質に大きく依存するが、ナイロン二次被覆の場合、数百μmに達することがある。また、この現象を皆無にすることは實際上不可能なことである。

【0008】図2に示されている従来のスリーブ封止構造においては、光ファイバが、裸光ファイバ部分のはんだ付け部分と、二次被覆部分の接着剤接着部分との互いに離間している2箇所において、スリーブに固定されているため、光ファイバに、上記の突き出し現象が発生すると、裸光ファイバ部11aに応力が作用して、図2に破線により示されているように、裸光ファイバ部11aは、スリーブ中空部13内において屈曲し、この屈曲応力により、裸光ファイバ部11aに座屈破壊を生ずることがある。また、実装工程において、裸光ファイバ表面を完全無傷に保つことは、實際上不可能であり、また、実装後に、使用環境により、裸光ファイバ表面が徐々に腐食されることがあるから、構造体の使用初期において、裸光ファイバ部に破壊が発生しないような場合でも裸光ファイバ部11aに屈曲応力が負荷されるような状態のまま使用することは望ましくない。

【0009】上述のように、従来の光素子-光ファイバ接合封止構造物において発生する（又は発生し得る）裸光ファイバ部の破断の原因は、図2に示されているように、光ファイバの固定を、内室スリーブの外側端および内側端の点に近接した2箇所で行い、このためこの近接した2箇所の間で発生する応力が、短い裸光ファイバ部に負荷されることにある。

【0010】この問題を解決するためには、気密封止を目的とするはんだ付け部と、接続部の強度の向上を目的とする接着剤接着部（機械的かしめでもよい）との間隔距離を十分に大きくとり、裸光ファイバの突き出し現象

による変形を、十分に吸収し得るようにすればよい。しかしながら、このようにすると、得られる光素子-光ファイバ接続封止構造物の長さが大きくなり、実用上の不都合を生ずる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、光ファイバの突き出し現象による裸ファイバの破断を防止することができ、かつ実用上不都合のない光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物、およびそれを用いた光素子-光ファイバ接続封止複合体を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物は、光素子を収納するための内室を形成する内室筐体部と、この内室筐体の2個の側壁部に接続し、その外側に外室を形成する1対の外室筐体部とを有し、前記内室筐体と、それに接続する前記外室筐体とを仕切る前記2個の側壁部の各々には、貫通孔が形成され、この貫通孔には、光ファイバを通すための中空部を有する内室封止スリーブが挿入装着されており、前記1対の外室筐体部の各々の、前記仕切り側壁部とは異なる壁部に、光ファイバを通すための外室貫通孔が形成されており、前記内室封止スリーブの中空部の中心軸方向と、前記外室貫通孔の中心軸方向とが0度より大きく、90度以下の交差角をもって交差する、ことを特徴とするものである。

【0013】本発明の筐体構造物において、前記外室貫通孔に、光ファイバを通すための中空部を有する外室スリーブが挿入装着され、前記内室封止スリーブの中空部の中心軸方向と、前記外室スリーブの中空部の中心軸方向とが0度より大きく、90度以下の交差角をもって交差していてもよい。

【0014】本発明の筐体構造物において、前記内室筐体部と、前記1対の外室筐体部とが、接続可能に分離していてもよい。勿論、内室筐体部と、1対の外室筐体部とは、光素子-光ファイバ接続封止構造体の製造において一体に接続される。

【0015】本発明の光素子-光ファイバ接続封止複合体は、前記光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物と、前記筐体構造物の内室内に収納された光素子と、光ファイバとを含み、前記光ファイバの先端部分は、裸光ファイバ、並びに一次および二次被覆層を有する二次被覆部と、その先端部分に連続し、一次被覆層が露出している一次被覆部と、その先端部分に連続し、メタライズ処理された露出周面を有する裸光ファイバ部とからなり、前記内室内において、前記1対の裸光ファイバ部の先端面が前記光素子の端面に接続され、前記裸光ファイバ部の各々の他端部分は、各内室封止スリーブの中空部内において、はんだにより接合され、かつ気密に封止され、前記一次被覆部の先端部分の各々は、前記各内室封止スリーブ中空部に挿入されており、前記各一次被覆

10

20

30

40

50

部の残余の部分は各外室内にあって湾曲しており、前記二次被覆部の先端部分の各々は、外室貫通孔又は外室スリーブの中空部の各々に挿入されていることを特徴とするものである。

【0016】本発明の上記複合体において、前記外室内に、軟質樹脂材料が充填されていてもよい。

【0017】

【作用】本発明の光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物の一例の正面図が図3に示され、またそれを含む光素子-光ファイバ接続封止複合体の一例の平面図（蓋体を除いたとき）が図4に示されている。

【0018】図3において、本発明の光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物21は、筐体本体22とその上面を気密に封止する蓋体23とからなる。筐体本体22は、光素子を収納するための内室24を形成する内室筐体部25と、この内室筐体部25の2個の側壁部26a、26bに接続し、その外側に2個の外室27a、27bを形成する1対の外室筐体部28a、28bとを有している。内室筐体部25と2個の外室筐体部28a、28bは、共通の蓋体23を有していてもよいが、図3に示されているように、それぞれ別個の蓋体を有していてもよい。すなわち、内室筐体部25は、蓋体23aにより気密に封止され、外室筐体部28a、28bは蓋体23bにより開塞（気密でなくてもよい）されている。内室筐体部25には、光素子を載置するための台座部29が設けられていてもよい。内室筐体部25と、外室筐体部との仕切り側壁部26a、26bには、それぞれ、貫通孔30a、30bが形成され、それには、光ファイバを通すための中空部（図示されていない）を有する内室封止スリーブ31a、31bが挿入装着されている。

【0019】外室筐体部28a、28bの、前記仕切り側壁部とは異なる壁部（図3においては、正面壁部のコーナー）に、光ファイバを通るための外室貫通孔32a、32bが形成されている。この外室貫通孔32a、32bは、図3に示されているように、蓋体23が装着される前は、筐体本体22の外室筐体部28a、28bの上記壁部に、その上端から切り込まれた溝状透孔であってもよい。

【0020】本発明の筐体構造物において、内室封止スリーブの中空部の中心軸方向と、外室貫通孔の中心軸方向は、0度より大きく、90度以下の交差角で交差する。この交差角が0度の場合、外室内にある光ファイバ部分の長さが短く、光ファイバの突き出し現象に起因する裸光ファイバの破断防止効果が不十分になる。また、外室内の光ファイバ部分が十分に長くても、外室貫通孔の中心軸方向が、内室封止スリーブの中空部の中心軸方向とが互いに平行であって、交差しない場合、外室内の光ファイバ部分を2度屈曲させる必要があるから、当該光ファイバ部分に過度の変形を与え、かつその形状が不安定になる。

【0021】図4は、図3の光素子-光ファイバ接続封止筐体構造物に光素子を収納し、これに光ファイバを接続封止して得られた光素子-光ファイバ接続封止複合体の平面説明図（但し、筐体構造物の蓋体を外した場合）である。光ファイバは、裸光ファイバと、それを被覆している一次被覆層と、さらにそれを被覆する二次被覆層とを有する。この光ファイバの先端部分は、二次被覆層を有する二次被覆部と、その先端部分に連続し、一次被覆層が露出している一次被覆部と、その先端部分に連続し、メタライズ処理された露出周面を有する裸光ファイバ部とからなる。

【0022】図3および4において、内室24内に収納された光素子33は、台座29上に載置固定されている。2本の光ファイバ34a、34bの先端部が、外室筐体部の貫通孔32a、32b、外室27a、27b、内室封止スリーブ26a、26bの中空部35a、35bを経て、内室24に達するように挿入されている。図4において、内室封止スリーブ26a、26bはその断面により示されている挿入された光ファイバ34a、34bのメタライズ処理裸光ファイバ部36a、36bの先端面は、光素子33の端面に接続されている。

【0023】光ファイバ34a、34bの一次被覆部分37a、37bは、外室27a、27b内にあり、その先端部分は、内室封止スリーブ31a、31bの中空部35a、35b中に挿入されており、この先端部分に連続しているメタライズ処理裸光ファイバ部の、内室封止スリーブ中空部35a、35b内にある部分は、この中空部35a、35bの内側端部分において、はんだ38a、38bにより気密に接合封止されている。

【0024】図3、4において外室貫通孔32a、32bの中心軸方向と、内室封止スリーブ中空部35a、35bの中心軸とは、90度の交差角をもって交差している。光ファイバ34a、34bの二次被覆部39a、39bの先端部分は、内室貫通孔32a、32bに挿入され、接着剤40a、40bにより接着されている（機械的にかしめられていてもよい）。外室27a、27b内にある光ファイバ一次被覆部37a、37bは図4に示されているように、ゆるやかに湾曲している。一般に外室内にある一次被覆部の長さは20～50mm程度であることが好ましい。

【0025】内室筐体部については、その開放上面を蓋体（図示されていない）により、気密に封止される。このようにすると、内室は、蓋体の封止と、内室封止スリーブ31a、31bのはんだ付け封止により気密に封止される。外室筐体部については、その開放上面を、蓋体により、上記と同様に気密に封止してもよいが、必ずしも気密にする必要はない。

【0026】図4において、内室筐体部と、外室筐体部とが、接続可能に分離している場合、このような筐体構造物を用いて複合体を製造するには、先づ、内室筐体部

体（蓋体を外したもの）中に光素子を収納固定し、内室封止スリーブ中空部に、光ファイバ裸光ファイバ部を通し、その先端面を光素子端面に接合し、この裸光ファイバ部の他端部を内室封止スリーブ中空部にはんだ付けにより接着封止する。次に、外室筐体部本体（蓋体を外したものを）、内室筐体部本体に接続固定（接着又はねじ止めなど）し、光ファイバ二次被覆部の先頭部分を、溝形貫通孔に挿入し、これを接着剤で接着する。最後に内室および外室筐体部本体の開放上面に蓋体を取りつける。

【0027】図3および4においては、外室貫通孔32a、32bが、筐体の同一側面（正面）側に配置されているが、所望複合体の連結方式に応じて、互いに反対の側面（例えば正面と背面）とに配置されていてもよい。

【0028】図5には、外室貫通孔の他の配置例が示されている。図5において、実線により示されているように、外室筐体部28aの、仕切壁部26aに対向する側壁部41に外室貫通孔が設けられ、この外室貫通孔に、外室スリーブ42（断面で示されている）が挿入装着されている。この外室スリーブ42の中空部には、光ファイバ34aの二次被覆部39aの先頭部分が挿入され接着剤40aにより接着されている。外室スリーブ42の中空部の中心軸方向と、内室封止スリーブ31aの中空部の中心軸方向とのなす交差角Rは90度以下である。

【0029】図5の点線部分において、外室貫通孔および外室スリーブ43は、仕切壁部26に隣接する壁部44に配置され、この外室スリーブ43の中空部の中心軸方向と、内室封止スリーブ31aの中空部の中心軸方向との交差角は90度である。

【0030】図6に示されているように、外室貫通孔および外室スリーブ45a、45bは、外室筐体部のコーナーに配置され、その中心軸方向と、内室封止スリーブ中空部中心軸とのなす交差角が、90度より小さくしたもの（例えば約45度）であってもよい。

【0031】本発明の光素子-光ファイバ接続封止複合体において、外室内に、軟質樹脂材料、例えばシリコンゴムなどを充填してもよい。このような軟質材料は、外室内の光ファイバを振動などの機械的衝撃から保護するのに有効である。

【0032】

【発明の効果】本発明により、光ファイバを、破断の可能性が極めて低い状態で光素子に接合し、この接合部を気密封入することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は従来の光素子-光ファイバ接続封止用筐体構造物およびそれを用いて得られる複合物の構成を示す一部断面正面説明図。

【図2】図2は図1の従来の複合体のスリーブ部分の一部断面拡大説明図。

【図3】図3は、本発明の光素子-光ファイバ接続封止

用筐体構造物の構成を示す正面説明図。

【図4】図4は、図3の筐体構造物を用いて得られる本発明の光素子-光ファイバ接続封止複合体の一例の構成を示す平面説明図。

【図5】図5は、本発明の光素子-光ファイバ接続封止複合体の他の例の外室筐体部の構成を示す平面部分説明図。

【図6】図6は、本発明の光素子-光ファイバ接続封止複合体の更に他の例の構成を示す平面説明図。

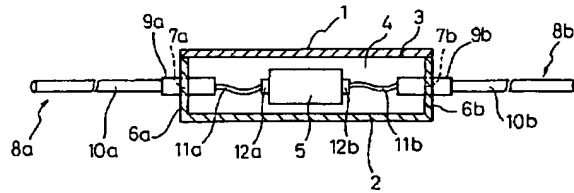
10 【符号の説明】

- 1…筐体
- 2…筐体本体
- 3…蓋体
- 4…内室
- 5…光素子
- 6a、6b…側壁部
- 7a、7b…貫通孔
- 8a、8b…光ファイバ
- 9a、9b…スリーブ
- 10a、10b…二次被覆部分
- 11a、11b…裸光ファイバ部分
- 12a、12b…光ファイバ接続補強治具
- 13…スリーブ中空部
- 14…光ファイバ一次被覆部
- 15…はんだ
- 16…接着剤
- 21…筐体構造物
- 22…筐体本体
- 23…蓋体
- 23a…内室用蓋体
- 23b…外室用蓋体
- 24…内室
- 25…内室筐体部
- 26a、26b…仕切壁部
- 27a、27b…外室
- 28a、28b…外室筐体部
- 29…光素子台座
- 30a、30b…内室貫通孔
- 31a、31b…内室封止スリーブ
- 32a、32b…外室貫通孔
- 33…光素子
- 34a、34b…光ファイバ
- 35a、35b…中空部
- 36a、36b…裸光ファイバ部
- 37a、37b…一次被覆部
- 38a、38b…はんだ
- 39a、39b…二次被覆部
- 40a、40b…接着剤
- 41、44…外室壁部
- 42、43、45a、45b…外室スリーブ

40

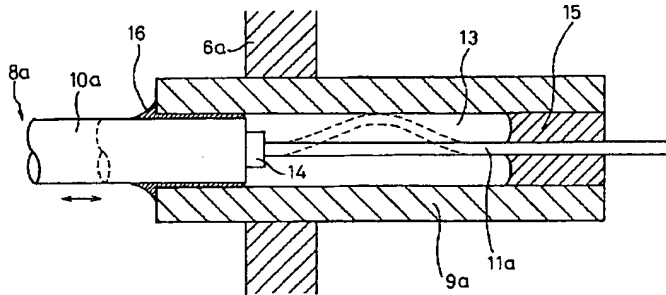
50

【図1】



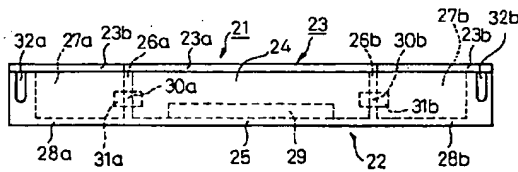
- | | |
|------------|----------------------|
| 1…筐体 | 7a, 7b…貫通孔 |
| 2…筐体本体 | 8a, 8b…光ファイバ |
| 3…覆体 | 9a, 9b…スリーブ |
| 4…内室 | 10a, 10b…二次被覆部分 |
| 5…光素子 | 11a, 11b…換光ファイバ部分 |
| 6a, 6b…側壁部 | 12a, 12b…光ファイバ接続補強治具 |

【図2】

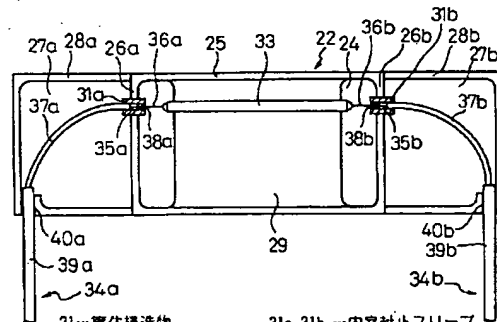


- | |
|---------------|
| 13…スリーブ中空部 |
| 14…光ファイバ二次被覆部 |
| 15…はんだ |
| 16…接着剤 |

【図3】

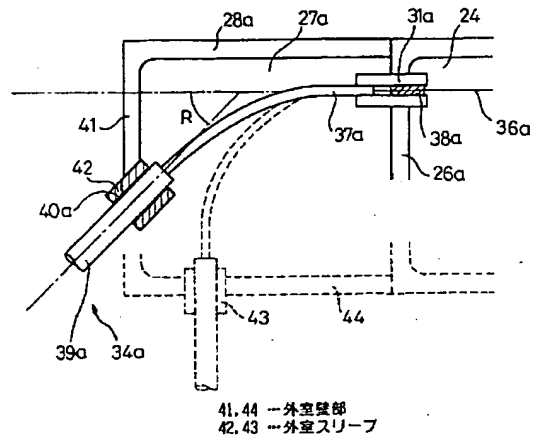


【図4】

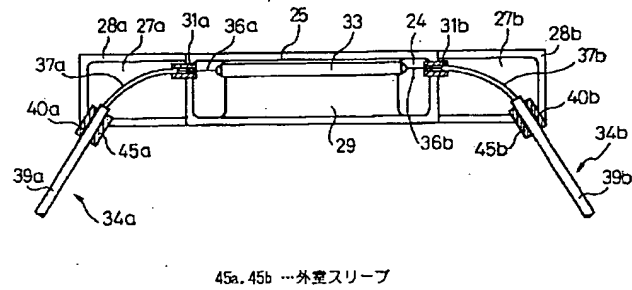


- | | |
|----------------|-------------------|
| 21…筐体構造物 | 31a, 31b…内室封止スリーブ |
| 22…筐体本体 | 32a, 32b…外室貫通孔 |
| 23…覆体 | 33…光素子 |
| 23a…内室用蓋体 | 34a, 34b…光ファイバ |
| 23b…外室用蓋体 | 35a, 35b…中空部 |
| 24…内室 | 36a, 36b…換光ファイバ部 |
| 25…内室壁部 | 37a, 37b…一次被覆部 |
| 26a, 26b…仕切り壁部 | 38a, 38b…はんだ |
| 27a, 27b…外室 | 39a, 39b…二次被覆部 |
| 28a, 28b…外室壁部 | 40a, 40b…接着剤 |
| 29…光素子用台座 | |
| 30a, 30b…内室貫通孔 | |

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 勉
千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン
ト株式会社光電子事業部内

(72)発明者 永田 裕俊
千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン
ト株式会社中央研究所内